

УДК 622.245+622.279.7

Ю.В. Шульев, С.Б. Бекетов

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТАНОВКИ ИЗОЛЯЦИОННЫХ
ЭКРАНОВ С ЦЕЛЮ ЛИКВИДАЦИИ ПРИТОКА
ПОДОШВЕННОЙ ВОДЫ В ГАЗОВЫХ И НЕФТЯНЫХ
СКВАЖИНАХ**

Устройство предназначено для применения при внедрении технологии изоляции подошвенной воды в газовых и нефтяных скважинах, а также ликвидации заколонных флюидоперетоков [1, 2]. Устройство устанавливается в эксплуатационной колонне выше места формирования водоизоляционного экрана.

Устройство предназначено преимущественно для скважин с малым диаметром обсадной колонны (140–168 мм), где необходимо проведение изоляционных работ при использовании лифтовой колонны труб, диаметр осевого канала которой сравним с диаметром осевого канала ствола устройства.

Конструкция устройства приведена на рис. 1:

- рис. 1, *a* – устройство в исходном (транспортном) положении;

- рис. 1, *b* – механизм фиксации ствола устройства стопорными кольцами;

- рис. 1, *в* – конструкция устройства при окончании продавки изоляционного раствора (момент посадки верхней цементировочной пробки);

- рис. 1, *г* – устройство в положении эксплуатации после отсоединения пружинного центратора, удлинителя и переходника с гильзой.

Устройство состоит из корпуса 1, связанного через переходник 2 с металлическим уплотнителем 3, выполненным в виде тонкостенной металлической оболочки.

В осевом канале 4 корпуса 1 установлен ствол 5, снабженный разжимным конусом 6 на нижнем конце переходящим в кольцевой выступ 7 и обратным клапаном 8 в осевом канале 9, выполненным ступенчатым. На внешней стороне ствола 5 выполнены насечки 10 с расчетным шагом и цилиндрическая проточка 11 с посадочным конусом 12. Корпус 1 снабжен радиальными окнами 13, в которых установлены стопоры 14, входящие внутрь цилиндрической проточки 11 ствола 5. Металлический уплотнитель 3 снабжен сухарями 15, охватывающими ствол 5, осевой канал 9 которого гидравлически связан радиальными каналами 16 с полостью скважины. Ствол 5 снабжен ввертышем 17, который соединен через удлинитель 18 и муфту 19 с лифтовой колонной труб.

На внешней стороне корпуса 1 установлен пружинный центратор 20, зафиксированный на нем срезным элементом 21. Удлинитель 18 снабжен кольцом 22, образующим с корпусом пружинного центратора 20 телескопическое соединение. В осевом канале удлинителя 18 установлен переходник 23, снабженный гильзой 24 с опорным выступом 25, входящей внутрь расточки в стволе 5 и опирающейся на торец ввертыша 17. На верхнем конце переходника 23 выполнены продольные окна 26 для связи осевого канала 9 ствола 5 с кольцевым зазором между удлинителем

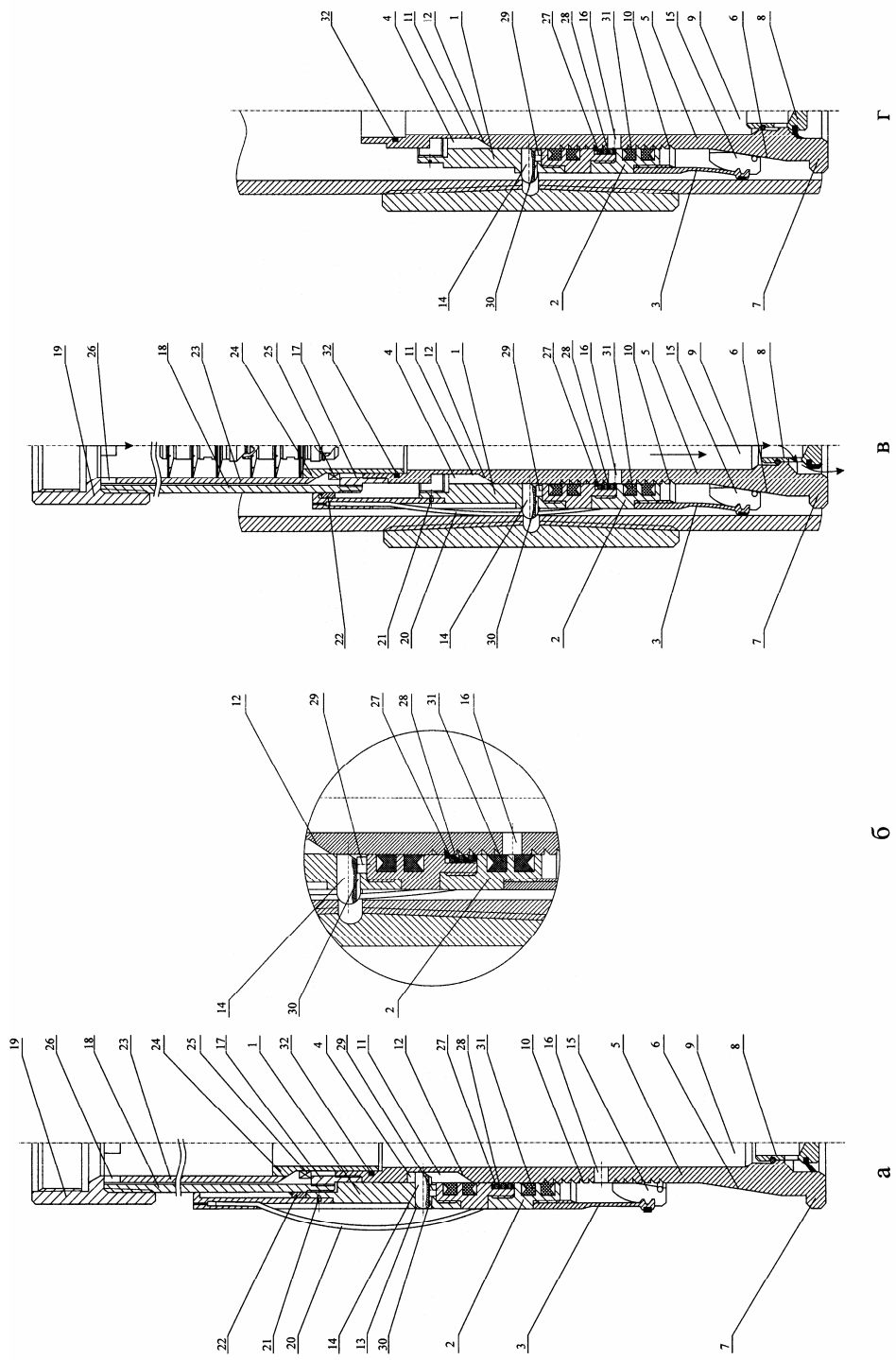


Рис. 1. Схема устройства для установки водонепроницаемых экранов

18 и переходником 23. Переходник 2 корпуса 1 содержит разделительные шайбы 27, между которыми установлены пружинные стопорные кольца 28 со скосами, обращенными к стволу 5. Ориентацию стопоров 14 относительно посадочного конуса 12 на стволе 5 выполняется за счет фиксаторов 29, установленных в отверстиях корпуса 1 и входящих в продольные пазы 30 стопоров 14.

Кольцевой зазор между стволом 5 и корпусом 1 перекрыт уплотнительными манжетами 31. Кольцевой зазор между гильзой 24 и стволом 5 перекрыт уплотнительным кольцом 32.

Работа устройства для ликвидации подошвенной воды.

Лифтовая колонна труб подсоединяется к муфте 19, и устройство опускается в скважину на заданную глубину. Пружинный центратор 20 при спуске находятся в постоянном контакте с внутренней поверхностью обсадной колонны.

Правым вращением лифтовой колонны труб, сообщаемым удлинителю 18, осуществляют его выкручивание из корпуса 1 с контролем числа оборотов. Натяжением лифтовой колонны, сообщаемым через свертыш 17 стволу 5, осуществляют его перемещение относительно корпуса 1 до упора посадочным конусом 12 в ответные скосы стопоров 14 с их перемещением в радиальных окнах 13 корпуса 1 до контакта с внутренней поверхностью обсадной колонны. Дальнейшим натяжением вверх всей компоновки доводят стопоры 14 до места расположения ближайшего стыка труб муфтового соединения обсадной колонны и вводят внутрь между торцами труб (рис. 1, б). При этом стопоры 14 выводятся за пределы корпуса 1, а ствол 5 занимает положение, при котором проточка 11 располагается над стопорами 14. В этом положении элементов конструкции осуществляется фиксация устройства в стыке труб.

Дальнейшим натяжением ствола 5 приводят разжимной конус 6 во взаимо-

действие с ответным конусом сухарей 15 и осуществляют их перемещение в радиальном направлении. При этом радиальное усилие сообщается металлическому уплотнителю 3, который пластически деформируется и увеличивает свой диаметр до диаметра, равного внутреннему диаметру обсадной колонны с образованием с ней герметичного соединения. Насечки 10 на наружной поверхности ствола 5 находятся на уровне расположения стопорных колец 28 в переходнике 2, что приводит к их вводу в насечки 10 и фиксации ствола 5 относительно корпуса 1. Радиальные каналы 16 располагаются между уплотнительными манжетами 31, что приводит к прекращению гидравлической связи осевого канала 9 ствола 5 от полости скважины после посадки пакера. В таком положении в осевой канал лифтовой колонны труб осуществляют установку разделительной пробки (на фиг. не показано), затем в осевой канал лифтовой колонны труб подают расчетный объем изолирующего состава и сбрасывают продавочную пробку. Подают под давлением рабочую жидкость и перемещают продавочную пробку вниз. При перемещении разделительной пробки по осевому каналу лифтовой колонны буферная жидкость через обратный клапан 8 выходит в подпакерную полость и далее в пласт. Разделительная пробка под избыточным давлением перемещается вниз и входит в осевой канал переходника 23 (рис. 1, в). Расчетным избыточным давлением открывают канал в разделительной пробке и осуществляют закачку изолирующего состава в подпакерную зону. Контроль окончания процесса закачки – по скачку давления на устье при посадке продавочной пробки на разделительную пробку. Сбрасывают давление в лифтовой колонне труб. Избыточным давлением в подпакерной зоне обратный клапан 8 вводится в ступенчатую расточку осевого канала 9 ствола 5 и изолирует подпакерную зону от надпакерной.

Правым вращением лифтовой колонны труб, сообщаемым через удлинитель 18 на вертыш 17, выводят его из взаимодействия со стволом 5. Натяжением лифтовой колонны осуществляют перемещение удлинителя 18 с кольцом 22 относительно пружинного центратора 20. Вертыш 17 взаимодействует с опорным выступом гильзы 24 и выводит ее из взаимодействия со стволом 5. В этом положении образуется гидродинамическая связь осевого канала лифтовой колонны труб через продольные окна 26 в торце переходника 23 и кольцевой зазор между ним и удлинителем 18 с затрубным пространством скважины для обеспечения утечки рабочей жидкости из лифтовой колонны труб при подъеме из скважины удлинителя 18, переходни-

ка 23 и пружинного центратора 20. Разделительная и продавочная пробки остаются в осевом канале переходника 23 и извлекаются на поверхность вместе с удлинителем 18 и переходником 23 (рис. 1, в, 1, з).

В таком положении осуществляют оснащение скважины внутрискважинным оборудованием для последующего освоения и добычи пластового флюида. Устройство и водоизоляционный экран надежно изолируют ствол скважины от пластовой воды.

Конструкция устройства предполагает, в случае необходимости, осуществить его разбуривание с целью проведения ремонтных работ ниже места установки устройства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Разбуриваемый* механический пакер / Бекетов С.Б., Шульев Ю.В., Машков В.А. и др. / Патент РФ на изобретение № 2236556. Приоритет от 15.04.2003 г.

2. *Бекетов С.Б.* Технология избирательной

изоляции притока пластовой воды в газовых скважинах в условиях аномально низкого пластового давления / ГИАБ № 3. 2005. – М.: Изд-во МГТУ. – С. 339-342.

Коротко об авторах

Шульев Ю.В. - генеральный директор ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз», г. Мегион ХМАО, Тюменской области,

Бекетов С.Б. – кандидат технических наук, первый заместитель начальника НТЦ ООО «Кубаньгазпром», г. Краснодар.

